

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

13.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 3月14日

REC'D 09 MAY 2003

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-069856

WIPO

PCT

[ST.10/C]:

[JP 2002-069856]

出 願 人

Applicant(s):

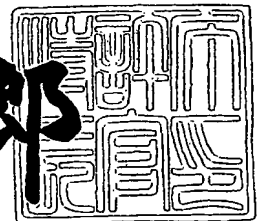
日本たばこ産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3028884

【書類名】 特許願

【整理番号】 J02-0021

【提出日】 平成14年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A24B 3/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市黒部丘1-77 日本たばこ産業株式会
社 技術研究開発部内

【氏名】 坂本 幸司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市黒部丘1-77 日本たばこ産業株式会
社 技術研究開発部内

【氏名】 打田 督

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市黒部丘1-77 日本たばこ産業株式会
社 技術研究開発部内

【氏名】 横田 勝秀

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市黒部丘1-77 日本たばこ産業株式会
社 技術研究開発部内

【氏名】 小川 高志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市黒部丘1-77 日本たばこ産業株式会
社 技術研究開発部内

【氏名】 吉本 一男

【特許出願人】

【識別番号】 000004569

【氏名又は名称】 日本たばこ産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090022

【弁理士】

【氏名又は名称】 長門 侃二

【電話番号】 03-3459-7521

【選任した代理人】

【識別番号】 100116447

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 純一

【電話番号】 03-3459-7521

【選任した代理人】

【識別番号】 100120592

【弁理士】

【氏名又は名称】 山崎 崇裕

【電話番号】 03-3459-7521

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007537

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 原料の調湿方法及び調湿装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原料を攪拌しながら所定の移送経路に沿って移送し、

前記原料の移送過程中、所定の温度に加熱され且つ飽和蒸気圧に近い相対湿度を有する湿潤空気を前記移送経路に沿って順方向及び逆方向の何れかの方向に流し、前記湿潤空気流と前記原料と接触させることを特徴とする原料の調湿方法。

【請求項 2】 前記湿潤空気は前記移送経路に対して循環して流されることを特徴とする請求項 1 に記載の原料の調湿方法。

【請求項 3】 前記湿潤空気は、80～95%の相対湿度を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の原料の調湿方法。

【請求項 4】 前記原料は、たばこ原料であることを特徴とする請求項 3 に記載の原料の調湿方法。

【請求項 5】 前記原料の加熱温度は、40～80℃であることを特徴とする請求項 4 に記載の原料の調湿方法。

【請求項 6】 一端側にて原料の投入口に接続される一方、他端側にて前記原料の排出口に接続され、前記投入口から投入された原料をその回転に伴い攪拌しながら前記排出口に向けて移送する中空の回転シリンダと、

前記回転シリンダ内に前記一端側の送気口から前記他端側の排気口に向けて所定の温度に加熱され且つ飽和蒸気圧に近い湿潤空気を流し、前記湿潤空気を前記原料に接触させる湿潤空気供給手段とを具備したことを特徴とする原料の調湿装置。

【請求項 7】 前記投入口及び前記排出口は、前記回転シリンダに対する前記原料の投入及び排出を許容しつつ、前記投入口及び前記排出口からの前記湿潤空気の漏出を防止するロータリバルブを備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の原料の調湿装置。

【請求項 8】 前記湿潤空気供給手段は、前記回転シリンダの軸線方向でみて、前記送気口と前記排気口との間に設けられ、前記回転シリンダ内に前記湿潤空気

を送り込む中間送気口を更に含むことを特徴とする請求項7に記載の原料の調湿装置。

【請求項9】 前記湿潤空気供給手段は、前記湿潤空気の流れ方向でみて、前記排気口と前記送気口との間を接続する循環経路を更に含むことを特徴とする請求項7又は8に記載の原料の調湿装置。

【請求項10】 前記回転シリンダは、前記投入口に連通する上流側シリンダ部分と、前記上流側シリンダに連なり、前記排出口に連通する下流側シリンダ部分とを含み、

前記送気口は前記上流側シリンダ部分の径方向でみて中央に位置し、前記中間送気口は前記下流側シリンダ部分の外周部に位置付けられていることを特徴とする請求項9に記載の原料の調湿装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原料の調湿方法及び調湿装置に係わり、特に、たばこ原料の調湿に適した調湿方法及び調湿装置に関する。

【0002】

【従来技術】

たばこ原料は、例えば特表2001-514023号公報、国際公開WO 01/60186A1号公報に開示された調湿装置により調湿される。これら公知の調湿装置は何れも回転シリンダを使用し、回転シリンダ内に投入されたたばこ原料を攪拌しながら移送する過程にて、ノズルからたばこ原料に向けて水を噴霧し、たばこ原料の調湿を行っている。

【0003】

一方、特開平6-209751号公報はたばこ原料に水を噴霧するのではなく、たばこ原料に湿潤空気を接触させる調湿方法及びその装置を開示している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前者の公報の場合、たばこ原料の表面に水を均一に散布できないので、たばこ

原料内の含水率にばらつきが発生し易い。このような含水率のばらつき、つまり、不均一な調湿は、その移送過程での攪拌により、たばこ原料の破碎を招くことで、シガレットの充填材料として適しない粒子状の原料を発生させ、原料ロスを増加させる。

【0005】

また、不均一な調湿は、たばこ原料の本来の香喫味を悪化させてしまうばかりでなく、この後の加香処理にも悪影響を及ぼす。

一方、後者の公報の場合、たばこ原料は攪拌処理を受けることなく、メッシュベルト上を移送されることから、たばこ原料の破碎は防止されているものの、たばこ原料に接触する湿潤空気はたばこ原料に対し、その平衡状態に近い相対湿度を有するため、たばこ原料の均一な調湿には多大な時間を必要とし、多量のたばこ原料の調湿には好適しない。

【0006】

本発明は上述の事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、多量の原料を処理できるばかりでなく均一な調湿をも可能にする原料の調湿装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の原料の調湿方法（請求項1）は、原料を攪拌しながら所定の移送経路に沿って移送し、この原料の移送過程中、所定の温度に加熱され且つ飽和蒸気圧に近い相対湿度を有する湿潤空気を移送経路に沿って流し、湿潤空気流と原料と接触させて原料の調湿を行う。

【0008】

上述の調湿方法によれば、移送中、原料は攪拌されることで、その全表面がその移送方向に沿って流れる湿潤空気にかつ又は連続的に晒されることになり、原料はその全表面から効率良く吸湿可能な状態に置かれる。

湿潤空気は移送経路に対して循環して流されるのが好ましく（請求項2）、この場合、湿潤空気の再利用が可能となる。

【0009】

また、湿潤空気は80～95%の相対湿度を有しているのが好ましい（請求項3）。このように湿潤空気の相対湿度が高ければ、原料の表面に水滴を付着させることなく、原料に対する吸湿能が向上し、しかも、吸着熱による均一な原料温度の上昇が達成可能となる。

原料にたばこ原料が使用される場合（請求項4）、湿潤空気の加熱温度は、40～80℃であるのが好ましい（請求項5）。このように湿潤空気の加熱温度が制限されていれば、たばこ原料が過熱されることもない。

【0010】

また、上述の調湿方法を実施する調湿装置は（請求項6）は、一端側にて原料の投入口に接続される一方、他端側にて原料の排出口に接続され、投入口から投入された原料をその回転に伴い攪拌しながら前記排出口に向けて移送する中空の回転シリンダと、この回転シリンダ内に一端側の送気口から他端側の排気口に向けて所定の温度に加熱され且つ飽和蒸気圧に近い湿潤空気を流し、湿潤空気を原料に接触させる湿潤空気供給手段とを備えている。

【0011】

この場合、投入口及び排出口は、回転シリンダに接する原料の投入及び排出を許容しつつ、投入口及び排出口からの湿潤空気の漏出を防止するロータリバルブを備えているのが好ましい（請求項7）。このようなロータリバルブは湿潤空気の損失を防止しつつ、回転シリンダ内での原料の連続処理を可能にする。

湿潤空気供給手段は、回転シリンダの軸線方向でみて、送気口と排気口との間に設けられ、回転シリンダ内に湿潤空気を送り込む中間送気口を更に含むことができる（請求項8）。この場合、送気口及び中間送気口の双方から湿潤空気を回転シリンダ内に供給でき、原料の調湿に要求される湿潤空気流量が容易に確保される。

【0012】

湿潤空気供給手段は、湿潤空気の流れ方向でみて、排気口と送気口との間を接続する循環経路を更に含むことができ（請求項9）、この場合、湿潤空気の再利用が可能となる。

更に、回転シリンダは、投入口に連通する上流側シリンダ部分と、上流側シリ

ンダに連なり、排出口に連通する下流側シリンダ部分とを含み、そして、送気口は上流側シリンダ部分の径方向でみて中央に位置し、中間送気口は下流側シリンダ部分の外周部に位置付けられているのが好ましい（請求項10）。この場合、送気口は回転シリンダ内の中央部分に向けて湿潤空気を吹き出し、これに対し、中間送気口は回転シリンダ内の外周部に向けて湿潤空気を吹き出す。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1はたばこ原料に適用した調湿装置の一例を示す。

ここで、たばこ原料は、たばこ葉、たばこ葉の細片や刻、たばこ葉の中骨、再生たばこの細片や刻、また、膨化たばこ刻の何れか、又は、これらの2種以上の混合物を含み、以下、単に原料と称する。

【0014】

調湿装置は原料の定量供給コンベア2を備え、このコンベア2は投入部4を通じ、中空の回転シリンダ6内に原料を投入する。後述するように回転シリンダ6はその回転に伴い、原料を攪拌しながら軸線方向に移送し、そして、排出部8を通じて排出コンベア10に排出する。

一方、回転シリンダ6における投入部4側の一端部からは湿潤空気の循環管路12が延び、この循環管路12は回転シリンダ6の排出部8側の他端部に接続されている。つまり、循環管路12は回転シリンダ6の内部とともに、湿潤空気の循環経路を構成している。

【0015】

循環管路12には回転シリンダ6の投入部4側から、攪拌機及び蒸気トラップを内蔵した攪拌チャンバ14、蒸気ヒータ16、インバータ付き電動送風機18及び回収チャンバ20が順次介挿されている。

攪拌チャンバ14内には給水ノズル22と、蒸気ノズル24とが配置され、給水ノズル22は給水管26及び開閉弁28を介して給水源に接続されている。なお、図1には1個の給水ノズル22と2個の蒸気ノズル24が示されているが、これらノズル22、24はその個数に制限を受けるものではない。

【0016】

一方、蒸気ノズル24はそれぞれ分岐蒸気管30を介して主蒸気管32に接続され、各分岐蒸気管30には電磁作動型の流量調整弁34がそれぞれ介挿されている。主蒸気管32は減圧弁36を介して蒸気源に接続され、主蒸気管32には流量計38が介挿されている。

一方、蒸気ヒータ16は2つの熱交換器40を内蔵している。これら熱交換器40はそれぞれ分岐蒸気管42を介して主蒸気管44に接続され、各分岐蒸気管42には電磁作動型の流量調整弁46がそれぞれ介挿されている。主蒸気管44は減圧弁48を介して蒸気源に接続されている。なお、各熱交換器40は管路を介して回収経路に接続されている。

【0017】

回転シリンダ6と攪拌チャンバ14との間の循環管路12には入口温度計50、入口温度計52及び入口風速計54が設けられている。また、攪拌チャンバ14と蒸気ヒータ16との間の循環管路12には中間温度計56、中間温度計58及び中間風速計60が設けられている。更に、回収チャンバ20と回転シリンダ6との間の循環管路12には出口温度計62、出口温度計64及び出口風速計66が設けられている。なお、回収チャンバ20からはドレン管68が延び、このドレン管68には開閉弁70が介挿されている。

【0018】

送風機18が駆動されると、送風機18の吐出口から循環管路12の上流側部分を通じて回転シリンダ6に向かう空気流が発生し、そして、回転シリンダ6を通過した空気流は循環管路12の下流側部分を経て回収チャンバ20に戻り、そして、この回収チャンバ20内の空気が送風機18の吸込口に吸い込まれる。即ち、送風機18の駆動により、空気は回転シリンダ6を循環して流れる。

【0019】

上述した空気流が蒸気ヒータ16を通過する際、空気流は蒸気ヒータ16内の熱交換器40内を流れる蒸気との間にて熱交換し、所定の温度に加熱され、この後、攪拌チャンバ14を通過する際、蒸気ノズル24から噴霧される蒸気との接触により湿潤空気となって回転シリンダ6内に供給される。

ここで、回転シリンダ6内に投入される原料が前述したたばこ原料である場合

、湿潤空気の温度は40～80℃の範囲にあり、そして、湿潤空気の相対湿度はその飽和蒸気圧に近い80～95%の範囲にあるのが好ましい。

【0020】

回転シリンダ6内での原料の滞留時間が3～5minに設定されている場合、回転シリンダ6内での湿潤空気の風速は、回転シリンダ6内への原料の投入量に応じて、0.1～0.3m/sに設定される。

湿潤空気の温度、相対湿度及び風速をそれぞれ制御するために、前述した送風機18、温度計50、56、62、湿度計52、58、64及び風速計54、60、66はコントローラ72の入力側に電氣的接続され、一方、コントローラ72の出力側は前述した流量調整弁34、46に接続されている。

【0021】

具体的には、コントローラ72は送風機18の回転速度を制御して湿潤空気の風速を調整し、そして、入口温度計50にて検出した湿潤空気の入口温度T1に基づいて流量調整弁46の少なくとも一方の開度を制御し、湿潤空気の湿度を調整する。なお、上流側の熱交換器40と組をなす流量制御弁46の開度を調整し、他方の流量制御弁46の開度のみを入口温度T1に基づいて制御する。してもよい。

【0022】

そして、コントローラ72は、入口温度計50からの入口温度T1、入口湿度計52からの入口湿度H1、入口風速計54からの入口風速F1、中間温度計56からの中間温度T2、中間湿度計58からの中間湿度H2、そして、中間風速計60からの中間風速F2から攪拌チャンバ14内に蒸気ノズル24から噴霧すべき蒸気量を先ず演算し、そして、この蒸気量に基づき、各流量制御弁34の開度を制御して、湿潤空気の相対湿度を調整する。ここで、2つの流量制御弁34の最大弁開度が異ならせておけば、これら流量制御弁34の開度を独立して制御することにより、湿潤空気の相対湿度をきめ細かく調整可能となる。

【0023】

なお、図1中に示されていないが、湿潤空気の循環経路に換気のための外気導入系が備えられていることは言うまでもない。

図2及び図3を参照すると、回転シリンダ6がより具体的に示されている。

回転シリンダ6は所定の傾斜角 α にて他端部が下側となるように傾斜し、その軸線を中心に一方方向に回転可能に支持されている。前述の投入部4はエンドカバー74を有し、このエンドカバー74は回転シリンダ6の一端に向けて拡開した中空の円錐形状をなしている。エンドカバー74は回転シリンダ6の回転に拘わらず固定され、その拡径端が気密を存して回転シリンダ6の一端に接続されている。

【0024】

エンドカバー74には投入管76が上方から気密に貫通し、投入管76の下端開口は回転シリンダ6の一端に臨んで位置付けられている。一方、投入管76の上端は投入口として形成され、この投入口がロータリバルブ78に接続されている。ロータリバルブ78はロータ（図示しない）を内蔵し、このロータの外周面にはその周方向に等間隔を存して複数のポケットが形成されている。各ポケットはロータの回転に伴い、前述した定量供給コンベヤ72より搬出される原料を受取り、そして、投入口に合致したとき、受取った原料を投入管76を通じて回転シリンダ6内に投入、つまり、供給する。

【0025】

図3に示されるように、回転シリンダ6の内周面には多数の攪拌ブレード80が周方向に等間隔を存して配置され、各攪拌ブレード80はその先端部が回転シリンダ6の回転方向（矢印参照）に向けて折曲されている。従って、回転シリンダ6内に供給された原料はその回転に伴い、攪拌ブレード80により掻き上げられることで攪拌され、そして、回転シリンダ6の傾斜に従い、その他端部に向けて移送されることになる。

【0026】

一方、回転シリンダ6の排出部8もまた投入部4のエンドカバー74と同様な中空円錐形状のエンドカバー82と、このエンドカバー82から下方に突出する排出管84とを有し、この排出管84の下端にて排出口が形成されている。この排出口には前述したロータリバルブ78と同様なロータリバルブ86が接続されており、このロータリバルブ86はその内部のポケット付きロータの回転に伴い

、回転シリンダ6の他端からエンドカバー82内に進行した原料を排出管84を通じて受取り、そして、前述した排出コンベア10上に排出する。

【0027】

投入部4及び排出部8のそれぞれにロータリバルブ78、86が備えてられていると、回転シリンダ6内を密閉状態にて、つまり、回転シリンダ6内からの湿潤空気の漏出を防止した状態で、回転シリンダ6内への原料の投入及び回転シリンダ6からの原料の排出が可能となり、回転シリンダ6内での調湿処理を連続して行うことができる。

【0028】

投入部4のエンドカバー74内には外側から送気管88が同心的に配置され、この送気管88の一端はエンドカバー74から突出して前述した循環管路12の上流側部分に接続され、そして、その他端は回転シリンダ6の一端近傍位置にて、回転シリンダ6の他端部に向けて開口する。この送気管88の開口端は回転シリンダ6内に湿潤空気を吹き出すための送気口90を形成する。

【0029】

更に、送気管88内にも同心的に内側送気管92が配置されており、この内側送気管92の一端もまた循環管路12の上流側部分に接続されている。内側送気管92の他端側は送気管88の送気口90から突出することで、この送気口90を環状に形成し、回転シリンダ6内を軸線方向中央位置近傍まで延び、そして、回転シリンダ6の他端部に向けて開口する。この内側送気管92の開口端もまた回転シリンダ6内に湿潤空気を吹き出すための中間送気口94を形成する。

【0030】

図3に示されているように環状の送気口90には整流板96が設けられ、また、円形の中間送気口94にも整流板98が設けられている。これら整流板96は送気口92及び中間送気口94からの湿潤空気の吹き出しを整流して、図2中、回転シリンダ6内の矢印方向で示されるように、回転シリンダ6の軸線方向に向かう湿潤空気流を生起する。

【0031】

一方、排出部8におけるエンドカバー82の小径端は排気口100を形成し、

この排気口 1 0 0 は循環管路 1 2 の下流側部分に接続されている。なお、回転シリンダ 6 は図 3 中、2 点鎖線で示す一对の駆動ローラ 1 0 2 に転接され、これら駆動ローラ 1 0 2 により回転される。

次に、上述の調湿装置を使用する原料の調湿方法について説明する。

【 0 0 3 2 】

回転シリンダ 6 内には送気口 9 2 及び中間送気口 9 4 の双方から湿潤空気が送り込まれ、この湿潤空気は回転シリンダ 6 の軸線方向に沿って、つまり、原料の移送方向に対して順方向に流れた後、排気口 1 0 0 から排気される。つまり、回転シリンダ 6 内には投入部 4 から排出部 8 に向かう湿潤空気流が生起されている。

【 0 0 3 3 】

このような状態にて、原料が投入部 4 を通じて回転シリンダ 6 内に投入されると、原料は回転シリンダ 6 の回転に伴い、攪拌ブレード 8 0 の掻上げ作用を受け、攪拌作用ながら、排出部 8 に向けて移送される。

この過程にて、原料は回転シリンダ 6 内の湿潤空気流に接触し、この湿潤空気流から水分を吸湿する。

【 0 0 3 4 】

ここで、湿潤空気はその相対湿度が前述した範囲に設定されていることから、湿潤空気は微細な水滴を含んでおらず、それ故、原料の表面に水滴が部分的に付着するようなことはない。また、湿潤空気は回転シリンダ 6 の軸線方向、つまり、原料の移送方向に流れているので、原料はその攪拌作用により、回転シリンダ 6 内での移送過程にて、湿潤空気に全表面が実質的に晒されている状態になる。この結果、原料はその全表面から湿潤空気中の水分を一様に吸湿でき、そして、吸着熱による原料温度の上昇が引き起こされることから、原料はその内部まで均一に調湿及び調温された後、回転シリンダ 6 の排出部 8 を通じて排出される。

【 0 0 3 5 】

図 5 及び図 6 は、上述の実施例の調湿方法 A により調湿された後の原料の平均破碎率や平均高密度の測定結果を比較例 B, C の調湿方法での測定結果と比較して示したグラフであり、図 5 の破碎比とは調湿後の原料中、その縦横のサイズが

6. 7mmよりも小さい破砕片の発生割合を示す。ここで、調湿前の原料の含水率は11%であり、原料としてはブライト種のたばこ葉及びパーレー種のたばこ葉が使用された。

【0036】

より詳しくは、実施例の調湿方法Aでは、回転シリンダ6内での原料の滞留量及び滞留時間がそれぞれ21kgDM（乾燥重量）及び3minとなるように、原料の投入量及び回転シリンダ6の回転速度を制御して行われた。この場合、回転シリンダ6の回転速度は10rpmであった。なお、回転シリンダ6のサイズはその内径が1.8m、その長さが1mである。

【0037】

比較例の調湿方法Bは調湿方法Aに比べ、回転シリンダ6内での原料の滞留時間のみを15minに延長すべく、原料の投入量及び回転シリンダ6の回転速度を制御して実施された。そして、比較例の調湿方法Cは、調湿方法A、Bでの湿潤空気に加えて、回転シリンダ6内の原料に噴霧ノズルから水を直接噴霧して実施された。この場合、回転シリンダ6内の原料の滞留時間は調湿方法Aでの場合と同一、そして、原料への加水量は調湿方法Bでの場合と同一となるように制御された。

【0038】

図5から明らかなようにブライト種及びパーレー種の何れの原料にあっても、実施例の調湿方法Aは比較例の調湿方法B、Cに比べて、原料の破砕割合が低く、原料ロスの低減を図ることができる。このことは、調湿方法Aによれば、原料の調湿がより均一になされていることを意味する。

また、調湿方法Aによる調湿がその内部まで均一であることは、図6の測定結果からも推測される。即ち、調湿方法Aによる原料の嵩密度は、調湿方法Bでの場合とほぼ同等であるが、調湿方法Cでの場合に比べて低い。このことは、調湿方法Aによれば、調湿方法Cに比べて調湿後の原料はその内部まで吸湿が一様に進行し、ふっくらとしていることを示している。この結果、実施例の調湿方法Aにより得られた原料は香料の浸透性に優れ、この後の加香処理を効果的に行えることになる。

【0039】

更に、前述したように原料は水滴の付着を受けることがないので、原料の成分が水滴に溶出することではなく、原料がたばこ原料である場合、その本来の香嗅味成分が水滴中に溶出してしまうことではなく、調湿後のたばこ原料の香嗅味が悪化することはない。

また、湿潤空気の温度は前述した範囲内にあるので、たばこ原料が湿潤空気流により過熱されることもなく、その香嗅味が熱劣化による悪影響を受けることもない。

【0040】

一方、前述した調湿装置によれば、回転シリンダ6内にはその軸線方向に離間して送気口90及び中間送気口94の2つの送気口が設けられているので、回転シリンダ6内に一様な湿潤空気の流れを容易に生起することができる。

また、回転シリンダ6の投入部4及び排出部8にはロータリバルブ78, 86がそれぞれ設けられているので、湿潤空気の漏出が防止され、湿潤空気の消費量を低減することができる。

【0041】

本発明は上述の一実施例に制約されるものではなく、種々の変形が可能である。

例えば、図7は分割型の回転シリンダ6を示し、この回転シリンダ6は同期して回転される上流側シリンダ部分104及び下流側シリンダ部分106からなっている。下流側シリンダ部分106は上流側シリンダ部分104よりも大径であり、これら上流側及び下流側シリンダ部分104, 106との間は固定のリングカバー108により覆われている。

【0042】

図8に示されるようにリングカバー108は上流側及び下流側シリンダ部分104, 106の双方の外周面にシールリング110, 112を介して相対的に摺接され、その内部には上流側及び下流側シリンダ104, 106の外周と協働して、室114が形成されている。室114からは接続管116が延びており、この接続管116は循環管路12の上流側部分に接続されている。

【0043】

また、室114内にて、上流側シリンダ部分104の外周と下流側シリンダ部分106の内周との間には環状の中間送気口116が形成され、この中間送気口116は室114と下流側シリンダ部分106内とを相互に連通している。中間送気口116にも環状の整流板118が装着されている。

この変形例の場合、上流側シリンダ部分104のエンドカバー74には送気管88のみが設けられており、この送気管88の内端開口が整流板を備えた円形の送気口120となっている。

【0044】

上述した分割型の回転シリンダ6であっても、その送出口120及び中間送気口116の双方から湿潤空気が吹き出され、上流側及び下流側シリンダ部分104、106内に投入部4から排出部8に向かう湿潤空気流が同様に生起される。

また、送出口120は上流側シリンダ部分104の中心部に向けて湿潤空気を吹き出す一方、中間送気口116は下流側シリンダ部分106の外周部に向けて湿潤空気を吹き出すので、回転シリンダ6の横断面域を一様に流れ、原料の調湿効果を更に向上することができる。

【0045】

更に、図8中、2点鎖線で示されているように上流側及び下流側シリンダ部分104、106は互いにオーバーラップしていてもよいし、回転シリンダ6の送気口は2つに限らず、3つ以上であってもよく、また、湿潤空気の流れは原料の移送方向に対して順方向に限らず、移送方向に対して逆方向であってもよい。

一実施例では、コントローラ72は、所定の温度及び所定の相対湿度に調整された湿潤空気を回転シリンダ6に供給しているが、前述した湿潤空気の入口温度T1、入口湿度H1及び入口風速F1に加え、原料の投入量や、出口温度計62、出口湿度計64及び出口風量計66にて検出した湿潤空気の出口温度T3、出口湿度H3及び出口風速F3等を考慮することで、コントローラ72にて、これらのデータから調湿後の原料の含水率を推測し、この含水率が目標値になるように回転シリンダ6に供給される湿潤空気の温度、相対湿度及び風速をフィードバック制御することも可能である。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の原料の調湿方法及び装置によれば（請求項1，6）、原料は攪拌されながら、所定の温度に加熱され且つ飽和蒸気圧に近い相対湿度、具体的には80～95%（請求項3）の相対湿度を有する湿潤空気流と接触するので、原料の表面に水滴を付着させることなく、原料の全表面から効率良く吸湿させることができ、原料をその内部まで均一に調湿することができ、そして、この調湿に要する時間もまた短縮される結果、多量な原料の調湿処理に好適する。

【0047】

また、均一な調湿の結果、原料がたばこ原料である場合には（請求項4）、たばこ原料の破碎、つまり、原料ロスの低減が図られるばかりでなく、その香喫味の劣化をも防止され、そして、後工程での加香処理もまた良好に行えることになる。更に、この場合、湿潤空気の温度が40～80℃の範囲（請求項5）にあれば、たばこ原料の香喫味が熱劣化により悪影響を受けることもない。

【0048】

湿潤空気が循環されると（請求項2，9）、湿潤空気の再利用が可能となり、そして、回転シリンダの投入口及び排出口にロータリバルブがそれぞれ備えられていれば（請求項7）、湿潤空気を損失することなく、原料の連続処理が可能となる。

そして、回転シリンダに2つの送気口が設けられていれば（請求項8，10）、回転シリンダ内に湿潤空気の流れを最適に作り出すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

一実施例の調湿装置全体の概略構成図である。

【図2】

図1の回転シリンダを一部破断した状態でより具体的に示した図である。

【図3】

図2の回転シリンダの横断面図である。

【図 4】

中間送気口の正面図である。

【図 5】

調湿済みの原料の破碎比の測定結果を調湿方法 A, B, C で比較したグラフである。

【図 6】

調湿済み原料の嵩密度の測定結果を調湿方法 A, B, C で比較したグラフである。

【図 7】

変形例の回転シリンダを示した図である。

【図 8】

図 7 の回転シリンダの一部を示した拡大断面図である。

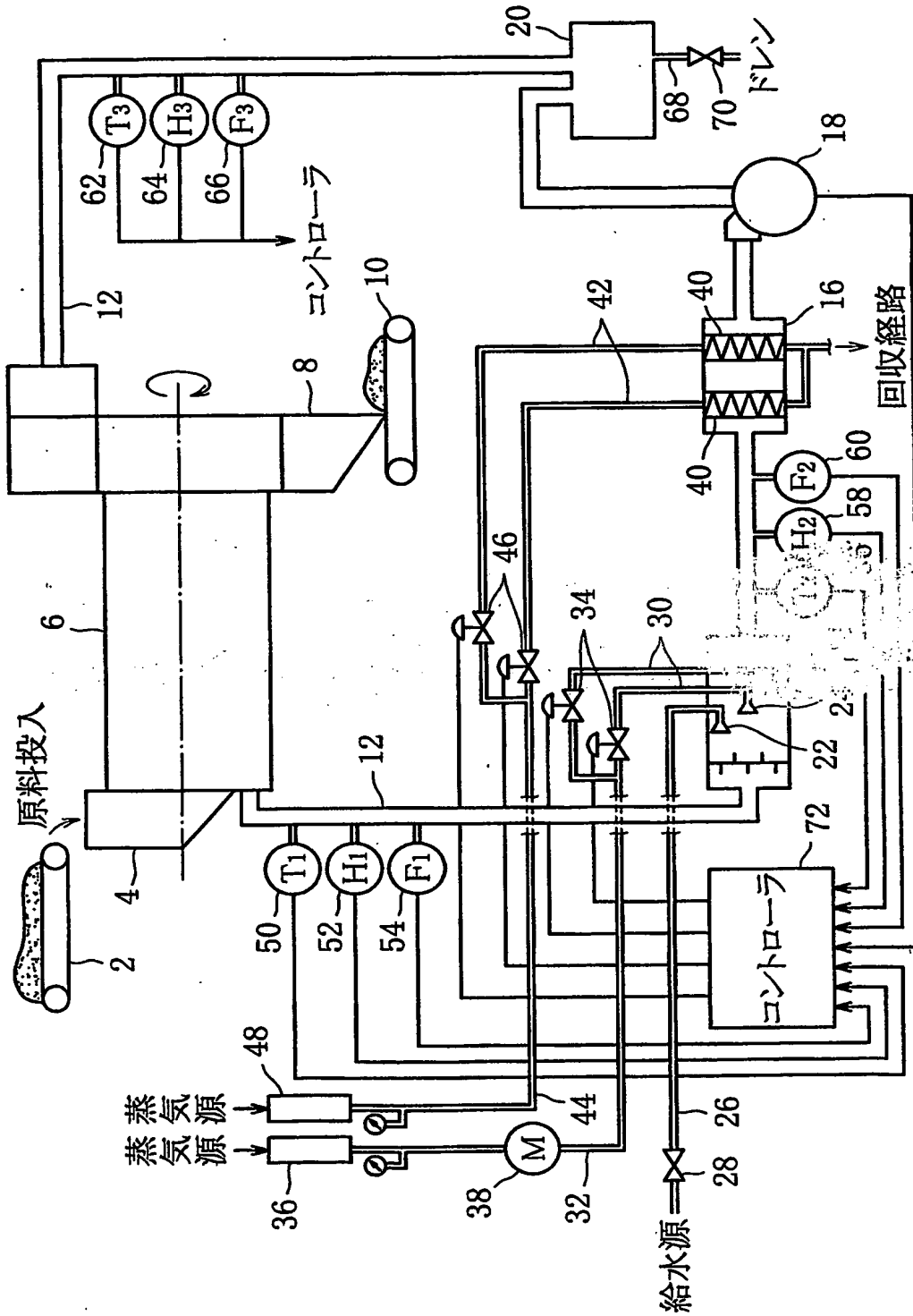
【符号の説明】

4	投入部
6	回転シリンダ
8	排出部
1 2	循環管路
1 4	攪拌チャンバ
1 6	蒸気ヒータ
1 8	送風機
7 8, 8 6	ロータリバルブ
8 0	攪拌ブレード
9 0, 1 2 0	送気口
9 4, 1 1 6	中間送気口
1 0 0	排気口
1 0 4	上流側シリンダ部分
1 0 6	下流側シリンダ部分

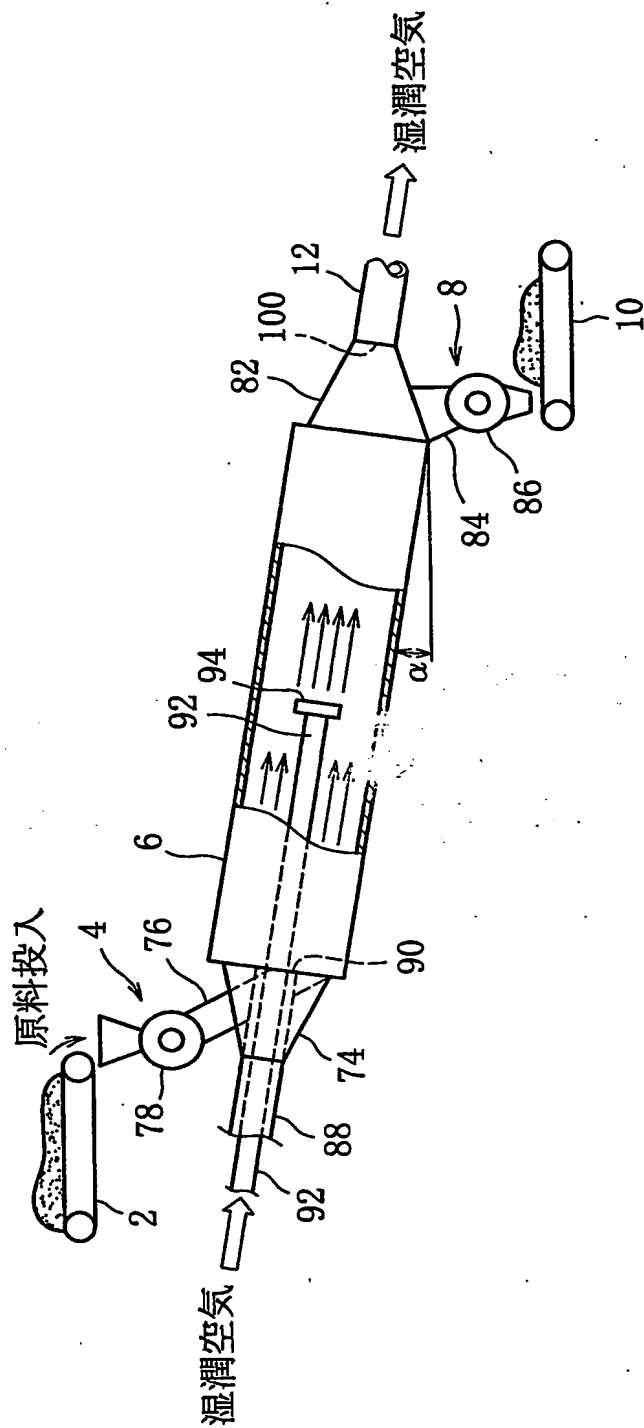
【書類名】

図面

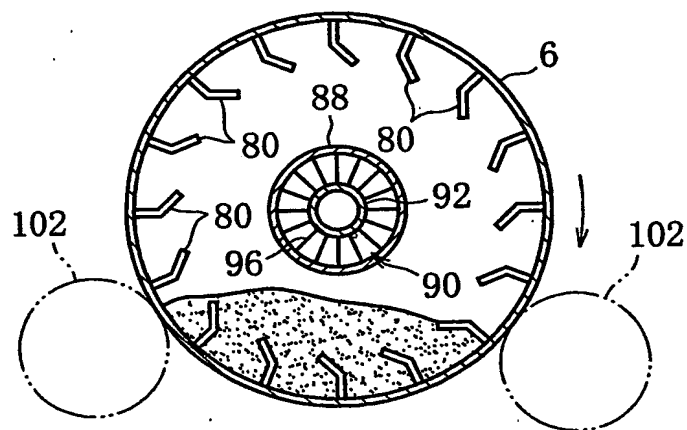
【図 1】



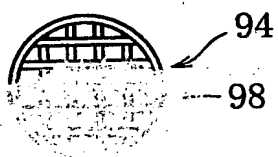
【図 2】



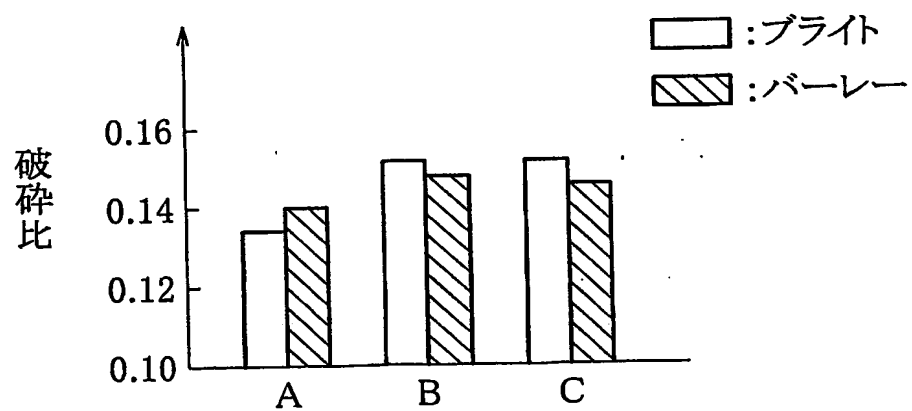
【図3】



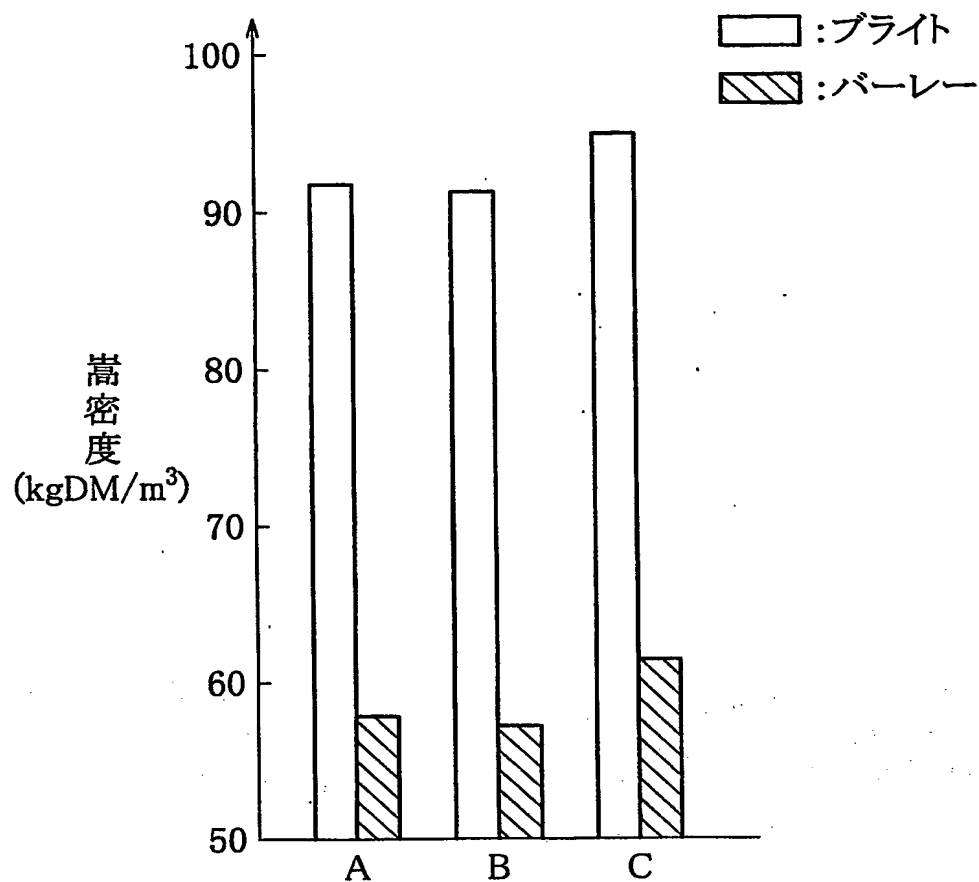
【図4】



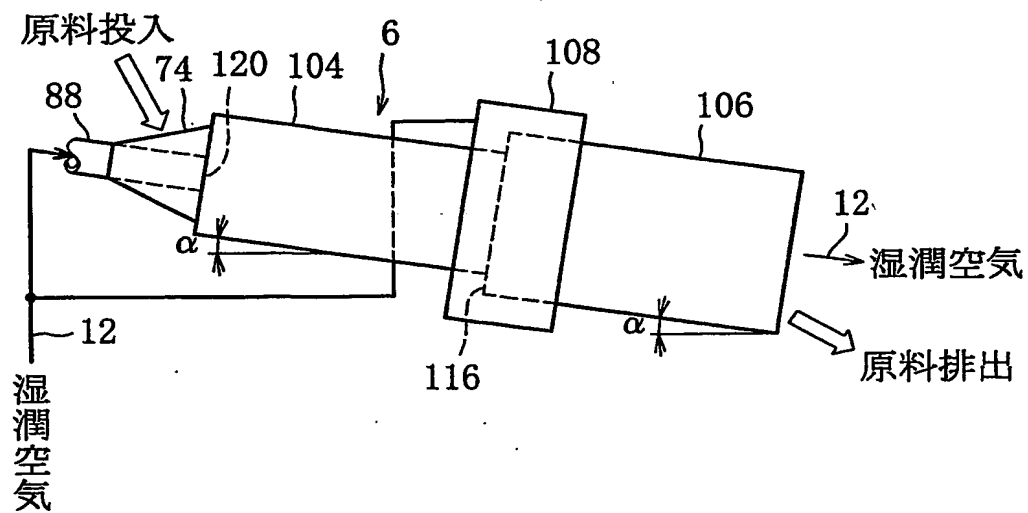
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多量な原料の調湿処理に好適し、原料の均一な調湿を可能にする調湿方法及び調湿装置を提供する。

【解決手段】 本発明の調湿方法を実施する装置は、たばこ原料の投入部 4 と排出部 8 との間に回転可能に設けられ、投入部 4 を通じて投入された原料を回転に伴い、攪拌しながら排出部 8 に向けて移送する中空の回転シリンダ 6 と、回転シリンダ 6 内にその軸線方向に向かう湿潤空気流を生起する送気口 9 0, 9 4 と、送気口 9 0, 9 2 と排気口 1 0 0 との間を接続する湿潤空気の循環管路 1 2 とを備え、湿潤空気はその温度及び相対湿度が 4 0 ～ 8 0 ℃、8 0 ～ 9 5 % の範囲にある。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004569]

1. 変更年月日	1995年 5月16日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区虎ノ門二丁目2番1号
氏 名	日本たばこ産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.